

ZŠ Dr. Malíka Chrudim

OPRAVA ELEKTROINSTALACE SO 01 – UČEBNOVÝ PAVILON

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Část:..... D 1.4.3 - ELEKTROINSTALACE SILOVÁ

Stupeň:..... DPS

**Místo stavby:..... Základní škola Chrudim
Dr. Jana Malíka 958, Chrudim PSČ 537 01**

**Investor:..... Město Chrudim, IČ 00270211
Resselovo náměstí 77, Chrudim PSČ 53701**

**Hlavní projektant :..... Ing. Josef Dvořák
Městský park 274, Chrudim PSČ 53701**

**Projektant elektro..... Ing. Jan Půlpán
Václavská 1033, Chrudim II, PSČ 537 01**

Datum vypracování:..... 12/2015

OBSAH:

1. Předmět projektu.....	3
2. Projektové podklady.....	3
3. Rozsah projektu.....	3
4. Prostředí	3
5. Normy a předpisy	3
6. Technická data	3
Napěťová soustava	3
Základní ochrana.....	4
Ochrana při poruše	4
Ochrana proti zkratu, přetížení a přepětí	4
7. Technické řešení	4
Kabelové napojení pavilonu.....	4
Hlavní rozvaděč RH	4
Podružné rozvaděče RP11 a RP12.....	4
Podružné rozvaděče RP21 a RP22.....	4
Podružné rozvaděče RP31 a RP32.....	5
Podružné rozvaděče RP41 a RP42.....	5
Podružná rozvodnice RO	5
Elektroinstalace objektu.....	5
Zemní soustava.....	6
8. Instalovaný příkon.....	6
9. Osvětlení	7
10. Bezpečnost práce a revize	8
11. Seznam výkresů	8

1. Předmět projektu

Předmětem projektu elektro je rekonstrukce silové elektroinstalace učebnového pavilonu ZŠ Dr. Malíka v Chrudimi.

2. Projektové podklady

- a) Stavební výkresy jednotlivých podlaží.
- b) Požadavky investora
- c) ČSN normy a katalogy

3. Rozsah projektu

Projekt elektro zpracovává elektrickou instalaci od instalace hlavního rozvaděče objektu RH na podlaží 1NP. Napojení učebnového pavilonu z rozvodny školy zůstává stávající a není předmětem tohoto projektu. Z hlavního rozvaděče pavilonu RH budou napojeny podružné rozvodnice RP instalované na jednotlivých podlažích objektu a rozvodnice bufetu na podlaží 1NP. Na každém podlaží jsou instalovány dvě podružné rozvodnice RP. Z rozvodnic RP budou napájeny všechny světelné, zásuvkové a pevné elektrické obvody příslušné části určitého podlaží učebnového pavilonu.

Součástí projektu elektro není:

- Vnější systém ochrany před bleskem
- Slaboproudé elektrické rozvody

4. Prostředí

Elektroinstalace je navržena na základě ČSN 332000-5-51 ed. 3 a ČSN 332000-4-41 ed.2

Kategorie vnějších vlivů:

A - vnější činitelé prostředí:

AB5,AC1,AD1,AE1,AF1,AG1,AH1,AK1AL1,AM1,AN1,AP1,AQ1,AR1,AS1

B - využití: - BA1,BC2,BD1,BE1

C - konstrukce: - CA1,CB1

Na podkladě stanovení vnějších vlivů byly prostory vyhodnoceny dle ČSN 332000-4-41 ed.2- jako prostory NORMÁLNÍ.

5. Normy a předpisy

Zařízení je projektováno dle norem ČSN a elektrotechnických předpisů platných v době zpracování projektu. Jde o tyto normy: ČSN 332000-4-41 ed2 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem, ČSN 332000-5-54 ed2 - Uzemnění a ochranné vodiče, ČSN 332000-5-51 ed3 - Výběr a stavba elektrických zařízení, ČSN 332000-4-43 - Ochrana proti nadproudům, ČSN 332000-4-47 - Opatření k zajištění ochrany před úrazem elektrickým proudem, ČSN 332000-5-53 Spínací a řídicí přístroje, ČSN 332000-7-701 Elektrická instalace ve sprchách, koupelnách a umývárkách, ČSN 357020 - Elektroměrové a přístrojové desky, ČSN 332130 - Vnitřní elektrické rozvody, ČSN 332000-5-52 - Předpisy pro kladení silových elektrických vedení, soubor norem ČSN EN 62305 – Ochrana před bleskem

6. Technická data

Napěťová soustava

RH – hlavní rozvaděč objektu

3+PEN, 50Hz, 230/400V, TN-C .

RP – podružné rozvaděče

3+PEN, 50Hz, 230/400V, TN-C-S .

RO – rozvodnice bufet

3+PEN 50Hz, 230/400V, TN-C-S .

Základní ochrana

Dle ČSN 332000-4-41 ed.2

- izolací dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 příloha A – čl.A1
- kryty dle ČSN 33 2000-4-41ed.2 příloha A – čl.A2

Ochrana při poruše

- Dle ČSN 33 2000-4-41ed.2 :
- automatickým odpojením od zdroje, ČSN 33 2000-4-41ed.2, čl. 411
- jističi s dobou vypnutí do 0,4sec.
- doplňková ochrana použitím proudového chrániče s reziduálním proudem do 30 mA, ČSN 33 2000-4-41ed.2, čl. 415.1
- doplňující ochranné pospojování, ČSN 33 2000-4-41ed.2, čl. 415.2

Hlavní ekvipotenciální přípojnice HEP bude umístěna v rozvaděči RH a bude připojena na strojený zemnič pomocí FeZn 10

Do obvodu hlavního pospojování musí být připojeny následující vodivé části:

- Ochranný vodič PEN
- uzemňovací přívod od uzemňovací soustavy objektu
- uzemnění neživých částí všech elektrických zařízení
- kovové VZT zařízení
- kovové součásti elektroinstalačních tras
- kovové konstrukční a stavební prvky,
- kovové potrubní rozvody
- Provedení hlavního pospojování vodičem dle ČSN 332000-5-54, 547.1.1 .

Ochrana proti zkratu, přetížení a přepětí

Vývody jednotlivých obvodů jsou proti zkratu a přetížení jištěny jističi nebo pojistkovými odpínači v rozvaděčích RH, RP, RO. Ochrana proti přepětí je zajištěna osazením přepět'ových ochran stupně T1 do rozvaděče RH a stupně T2 do rozvodnic RP, RO . Ochrana stupně T3 bude osazena vždy do jedné zásuvky v každém zásuvkovém obvodu v kabinetech a učebnách.

7. Technické řešení

Kabelové napojení pavilonu

Učebnový pavilon je napojen z hlavní rozvodny školy kabely 2 * AYKY 3*95+70. Toto napojení zůstává stávající a není předmětem tohoto projektu.

Hlavní rozvaděč RH

Bude osazen pod omítku v místě stávajícího rozvaděče na podlaží 1NP. Napájení z rozvodny školy zůstává stávající. V rozvaděči bude osazeno jištění pro podružné rozvodnice RP a RO. Dále bude v rozvaděči osazeno podružné elektrické měření spotřeby elektrické energie pro bufet a ochrana proti přepětí T1. Hlavní jistič rozvaděče je osazen nadproudovou spouští nastavitelnou v rozsahu 200-250A.

Podružné rozvaděče RP11 a RP12

Rozvaděče RP11 a RP12 budou osazeny ve vestavném provedení v místě stávajících rozvaděčů a budou napájeny z rozvaděče RH. Z rozvaděčů RP11, RP12 budou napájeny světelné, zásuvkové a ostatní instalované obvody příslušné části podlaží 1NP. V rozvaděči bude osazena přepět'ová ochrana T2.

Podružné rozvaděče RP21 a RP22

Rozvaděče RP21 a RP22 budou osazeny ve vestavném provedení v místě stávajících rozvaděčů. Rozvaděč RP21 bude napájen z rozvaděče RH a rozvaděč RP22 z rozvaděče RP21. Z rozvaděčů RP21, RP22 budou

napájeny světelné, zásuvkové a ostatní instalované obvody příslušné části podlaží 2NP. V rozvaděči bude osazena přepětěová ochrana T2.

Podružné rozvaděče RP31 a RP32

Rozvaděče RP31 a RP32 budou osazeny ve vestavném provedení v místě stávajících rozvaděčů. Rozvaděč RP31 bude napájen z rozvaděče RH a rozvaděč RP32 z rozvaděče RP31. Z rozvaděčů RP31, RP32 budou napájeny světelné, zásuvkové a ostatní instalované obvody příslušné části podlaží 3NP. V rozvaděči bude osazena přepětěová ochrana T2.

Podružné rozvaděče RP41 a RP42

Rozvaděče RP41 a RP42 budou osazeny ve vestavném provedení v místě stávajících rozvaděčů. Rozvaděč RP41 bude napájen z rozvaděče RH a rozvaděč RP42 z rozvaděče RP41. Z rozvaděčů RP41, RP42 budou napájeny světelné, zásuvkové a ostatní instalované obvody příslušné části podlaží 4NP. V rozvaděči bude osazena přepětěová ochrana T2.

Podružná rozvodnice RO

Rozvodnice RO bude osazena v bufetu v nástěnném provedení. Rozvodnice RO bude napájena z rozvaděče RH. Z rozvodnice RO budou napájeny světelné, zásuvkové a ostatní instalované obvody bufetu. V rozvodnici bude osazena přepětěová ochrana T2.

Elektroinstalace objektu

- Nová silová elektroinstalace bude ve společných trasách po chodbách a ve třídách vedena na povrchu v elektroinstalačních žlabech.
- Paralelně se silovou trasou bude vytvořena ze stejných elektroinstalačních žlabů slaboproudá trasa.
- Hned pod stropem bude osazena slaboproudá trasa a ve vzdálenosti cca 10cm bude osazena trasa silová.
- Slaboproudé rozvody nejsou předmětem tohoto projektu elektro. Z důvodu sjednocení kabelových tras na chodbách a ve třídách budou stávající staré různorodé elektroinstalační lišty demontovány a v nich osazené vodiče budou přeloženy do nových elektroinstalačních žlabů pro slaboproudé rozvody.
- Trasy budou dimenzovány tak, aby umožnily uložení potřebného množství kabelů, dle výkresu, a aby disponovaly rezervou pro možné doplnění.
- Odbočení k vypínačům a zásuvkám ze společných silových tras bude provedeno v drážce pod omítkou.
- Pokud jsou vypínače nebo zásuvky umístěny v místě, kde je mozaika nebo, kde je betonová stěna, bude instalace osazena na povrchu v elektroinstalační liště.
- Pro ukládání elektrického vedení ve zdech jsou určeny tzv. "Instalační zóny" dle ČSN 332130.
- Do učeben a kabinetů bude z chodby u stropu proveden průraz, kterým bude do místnosti zaveden kabel světelného a zásuvkových obvodů.
- Pod stropem učeben a kabinetů bude opět vytvořena slaboproudá trasa a ve vzdálenosti cca 10cm silová trasa ze stejných kabelových žlabů.
- V místnostech č.: 102,103,113,122,123,205,218 zůstávají svítidla stávající, která budou přepojeny na nové rozvody.
- Světelné obvody budou provedeny vodiči CYKY 1,5 mm².
- Zásuvkové obvody budou provedeny vodiči CYKY 2,5mm².
- Spínače a zásuvky se osadí ve výši 1150mm od podlahy.
- V místnostech, kde je navrženo umístění vývodu EOP pro průtokový ohřev vody se jedná o rezervní vývod. V současné době nebudou průtokové ohřivače instalovány.
- Pro odvětrávání WC u schodišťových prostorů jsou na střeše objektu osazeny odvětrávací ventilátory M2, které budou spínány ovladači ze záchodů na jednotlivých patrech. Ventilátory budou v provozu po předem nastavenou dobu.

- V laboratoři na 4NP a kuchyňce na 1NP se spouští odsávání M1 vypínačem V16 umístěným v příslušné místnosti.
- V učebnách bude v místě stolu vyučujícího vedle zásuvky X40 instalován vypínač V1, který bude vypínat zásuvky pro napájení DP projektoru na stropě místnosti.
- V místnostech pro sociální zařízení a v laboratoři bude provedeno ochranné pospojování všech vodivých předmětů. Ochranné pospojování se spojí s vyrovnávací svorkovnicí hlavního pospojování.
- Na chodbách a schodištích budou svítidla spínána ovládacími tlačítky přes impulsní relé. Svítidla na chodbách budou rozdělena do několika skupin.
- V učebně fyziky na podlaží 4NP bude osazen regulovatelný laboratorní zdroj malého napětí (není součástí projektu elektro). Na zdi v místě osazení tohoto zdroje bude instalována svorkovnicová skříň MX, ze které budou napojeny rozvody malého napětí kabelem CYKY-O 2*4, které budou vedeny po stropě místnosti v elektroinstalačním žlabu, na kterém budou instalovány zásuvky 24V.
- Elektroinstalace výtahu zůstává stávající, obvody výtahu budou přepojeny na rozvaděč RP12.

Zemní soustava

- Uzemňovací soustava bude splňovat podmínky dle ČSN 332000-5-54 ed2.
- Zemnič objektu se spojí s hlavní ekvipotenciální přípojnici objektu v RH.
- Spoje se základovým zemničem musí být viditelný a rozebíratelný přes zkušební svorku.
- Hodnota zemního odporu zemniče nesmí být větší než 5 ohm.

8. Instalovaný příkon

Položka	Soupis spotřebičů 1NP	Pj (kW)	ks	Příkon kW
1	Osvětlení	7,9	1	7,9
2	Pracovní stanice PC	0,2	6	1,2
3	Elektrická zařízení kuchyňky	5	4	20
4	EOR - elektrické osoušeče rukou	2	2	4
5	EOV - zásobníkové ohřívače vody	2	8	16
6	Pračka	2,3	1	2,3
7	Ventilátor	3	1	3
8	Výtah	11	1	11
	Celkem instalovaný příkon			65,4

Položka	Soupis spotřebičů 2NP	Pj (kW)	ks	Příkon kW
1	Osvětlení	7,6	1	7,6
2	Pracovní stanice PC	0,2	44	8,8
3	Elektrická zařízení kuchyňky	5	1	5
4	EOR - elektrické osoušeče rukou	2	3	6
5	EOV - zásobníkové ohřívače vody	2	2	4
6	Pračka	2,5	1	2,5
	Celkem instalovaný příkon			33,9

Položka	Soupis spotřebičů 3NP	Pj (kW)	ks	Příkon kW
1	Osvětlení	6,7	1	6,7
2	Pracovní stanice PC	0,2	12	2,4
3	EOR - elektrické osoušeče rukou	2	3	6
4	EOV - zásobníkové ohřívače vody	2	3	6
	Celkem instalovaný příkon			21,1

Položka	Soupis spotřebičů 4NP	Pj (kW)	ks	Příkon kW
1	Osvětlení	7,1	1	7,1
2	Pracovní stanice PC	0,2	12	2,4
3	EOR - elektrické osoušeče rukou	2	2	4
4	Ventilátory	3	3	9
	Celkem instalovaný příkon			22,5

Položka	Instalovaný příkon celkem	Pj (kW)	ks	Příkon kW
1	Podlaží 1NP	65,4	1	65,4
2	Podlaží 2NP	33,9	1	33,9
3	Podlaží 3NP	21,1	1	21,1
4	Podlaží 4NP	22,5	1	22,5
	Celkem instalovaný příkon			142,9
	Součinitel současnosti			0,9
	Soudobý příkon			128,6
	Soudobý proud			206,5

9. Osvětlení

Požadované hodnoty osvětlení byly stanoveny s ohledem na druh místnosti a na povahu vykonávané činnosti v jednotlivých místnostech dle ČSN EN 12464-1 .

Druh místnosti dle ČSN EN 12464-1	Referenční číslo	UGR Jednotné meze omezení oslnění	Ra Index podání barev	Udržovaná osvětlenost Em (lx)
Kanceláře	5.26.2	19	80	500
Učebny	5.36.1	19	80	300
Učebny - tabule	5.36.4	19	80	500
Audioučebna	5.36.3	19	80	500
Kabinety	5.36.20	19	80	300
Šatny	5.2.4	25	80	200
Laboratoře	5.36.9	19	80	500
Archiv	5.26.7	25	80	200
Server	5.3.1	25	60	200
Klidové zóny	5.36.19	22	80	200
Sklady	5.36.23	25	80	100
Sociální zařízení	5.2.4	25	80	200

Druh místnosti dle ČSN EN 12464-1	Referenční číslo	UGR Jednotné meze omezení oslnění	Ra Index podání barev	Udržovaná osvětlenost Em (lx)
Schodiště	5.36.18	25	80	150
Chodby	5.36.19	22	80	200

Každé nouzové svítidlo bude vybaveno samostatným zdrojem na dodávku elektrické energie. Nouzové osvětlení bude provedeno dle ČSN EN 1838. Min. intenzita osvětlení bude 5lx. Nouzové osvětlení musí být provozováno dle ustanovení ČSN 50172 a musí být kontrolováno v pravidelných lhůtách.

10. Bezpečnost práce a revize

Montážní práce musí probíhat se zřetelem na bezpečnost a ochranu zdraví při práci dle nařízení vlády č.:361/2007 Sb, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

Při pracích pod napětím nebo v jeho blízkosti se musí postupovat dle ČSN EN 50110-1 ed.2 – Obsluha a práce na elektrických zařízeních.

Periodicky je nutno provádět vizuální kontrolu všech přístrojů v rozvaděči. Na zařízení nízkého napětí, která jsou chráněna maximálně proti úmyslnému dotyku prstem nebo nástrojem může pracovat pracovník alespoň znalý s elektrotechnickou kvalifikací a jen za předpokladu, že tento pracovník je k této činnosti zvlášť ustanoven, školen, vybaven předepsanými ochrannými a pracovními pomůckami, s nebezpečím obeznámen a dodržuje předepsaná bezpečnostní ustanovení.

Údržba elektrického zařízení je omezena na případnou opravu chráněného obvodu při výpadku některého z jističů dle příslušného schématu rozvaděče. Údržbu a opravy elektrického zařízení mohou provádět jen pracovníci znalí, nebo pracovníci pro samostatnou činnost.

K novému elektrickému zařízení provede montážní organizace výchozí revizi dle CSN 33 1500, 33 2200-6-61, HO 384.6.61 a vydá revizní zprávu. Elektrické zařízení musí být trvale udržováno v předepsaném stavu. Provozovatel je povinen zajistit provádění pravidelných revizí dle CSN 331500.

11. Seznam výkresů

Položka	Název výkresu	Měřítko	Číslo výkresu
1	Elektroinstalace světelná	1:100	EL 01
2	Elektroinstalace zásuvková	1:100	EL 02
3	Hlavní rozvaděč RH		EL 03
4	Podružný rozvaděč RP11		EL 04
5	Podružný rozvaděč RP12		EL 05
6	Podružný rozvaděč RP21		EL 06
7	Podružný rozvaděč RP22		EL 07
8	Podružný rozvaděč RP31		EL 08
9	Podružný rozvaděč RP32		EL 09
10	Podružný rozvaděč RP41		EL 10
11	Podružný rozvaděč RP42		EL 11
12	Rozvodnice bufet RO		EL 12